A VIAGEM DE KEMI

GUIA DO PROFESSOR

TEMA – CONCENTRAÇÕES

Produção

Realização

FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Coordenação Geral	Marta Tocchetto
Autoras	Emília Leitão e Graciela Tocchetto Marta Tocchetto
Co-autores	Amanda Rocha Fernando de O. Vasconcelos Ivanise Jurach

SUMÁRIO

Apresentação 4
1. Estrutura do guia 6
2. Nível de ensino 6
3. Introdução 6
4. Objetivos 8
5. Pré-requisitos 9
6. Tempo previsto para a atividade 10
6.1 Na sala de aula 10
7. Preparação 10
7.1 Durante a atividade 10
8. Atividades complementares 12
9. Para saber mais 14
10. Manual de utilização de Jogos 16
10.1 Informações gerais 16
10.2 Jogo: Concentre-se!! Lá vai torta 18
10.3 Jogo: Preparar, apontar... concentrar! 24
10.4 Jogo: Banho de Concentração 27
10.5 Jogo: Na mira do pato!! 33

APRESENTAÇÃO

A palavra química vem do egípcio *kemi* e significa “terra negra”. Essa palavra também denomina a ciência que estuda a composição da terra, da atmosfera, dos mares, dos seres vivos, dos astros, enfim, estuda todas as transformações que ocorrem no universo. Pode-se dizer que a química está em tudo que nos rodeia. Ela está presente em diversos produtos usados em nosso dia-a-dia, no meio ambiente, nos minerais e em tantos outros lugares.

É impossível entendermos os fenômenos, as transformações, o manuseio e o descarte de diversos materiais, sem compreendermos essa ciência.

A série - **A VIAGEM DE KEMI -** foi criada para desmistificar o ensino da química no ensino médio. Para isso, criou-se uma personagem central, chamada Kemi, uma adolescente que tem o seu jeito de vestir, sentimentos, curiosidades e conflitos parecidos com os jovens de hoje. A descoberta do significado da palavra química foi a resposta para alguns questionamentos que a acompanhavam: o porquê do apelido Kemi e o gosto, inexplicável, por essa ciência. Ao compreender essa ligação, ela, então, propõe uma viagem pelo mundo fantástico da química, onde muitas descobertas são feitas de forma alegre, colorida e de fácil compreensão. Ela tem os seus colegas e os professores do ensino médio como companheiros desta viagem.

Essa viagem percorre trinta e quatro temas de química, subdivididos em até três conteúdos, totalizando cento e duas

mídias audiovisuais; cento e duas mídias de áudio e cento e dois jogos eletrônicos. Além das mídias, elaboramos trinta e quatro guias do professor, abrangendo, assim, os temas propostos. A construção dos guias com essa estrutura tem como objetivo reunir, em único documento, informações relativas a todas as mídias, facilitando o manuseio e a busca de orientações, por parte do professor. O guia oferece, ao professor, um melhor e maior aproveitamento do material desenvolvido. Está dividido em várias seções que contêm a introdução do assunto, os objetivos do tema, os requisitos de conhecimento para o uso adequado das mídias, bem como os materiais necessários para reprodução das mesmas. Apresentam, também, sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas para contextualizar o assunto. Disponibilizam, também, uma bibliografia atualizada e o manual de uso dos jogos eletrônicos que compõem o referido tema.

O desenvolvimento desse projeto contou com o comprometimento de uma equipe que deu o melhor de si para elaborar um material de qualidade, moderno e inovador. Nossa expectativa é que ele também se constitua em uma ferramenta metodológica transformadora para que, o professor e seus alunos, embarquem numa viagem fantástica pelo mundo da química, sem as resistências habituais à disciplina e aos seus conteúdos.

Profa. Dra. Marta Tocchetto
Coordenadora Geral
Universidade Federal de Santa Maria - RS
Contato
marta@tocchetto.com
www.marta.tocchetto.com

1. ESTRUTURA DO GUIA

O tema deste guia encontra-se subdividido em três conteúdos principais, a partir dos quais foram desenvolvidas as mídias audiovisuais, áudios e jogos, cujos títulos encontram-se relacionados no quadro que segue.

CONCENTRAÇÕES			
CONTEÚDOS	Concentração em massa/volume	Concentração em quantidade de matéria	Exercícios e Titulação de Soluções
MÍDIAS	**TÍTULOS**		
Audiovisuais	Concentre-se nas soluções!!	Concentração molar é moleza!	Exercitando a concentração na teoria
			Exercitando a concentração na prática
Áudios	Na onda da concentração	-	-
Jogos	Concentre-se!! Lá vai torta	Preparar, apontar... concentrar!	Banho de Concentração
			Na mira do pato!!

2. NÍVEL DE ENSINO

1ª série.

3. INTRODUÇÃO

Podemos estabelecer diferentes relações entre a quantidade de soluto, de solvente e de solução. Tais relações são denominadas concentrações. Então, quanto mais soluto em relação ao solvente, por unidade (mL, L, g, kg), mais concentrada é a solução e, quanto menos quantidade de soluto são solvatadas pelo solvente, menos concentrada é a solução.

Com o conjunto de mídias que trata do tema: *concentrações*, composto por quatro vídeos sendo dois com os conteúdos: *concentração em massa/volume; e concentração em quantidade de matéria* e dois vídeos contendo exercícios dos conteúdos e, quatro jogos educativos e um conteúdo de áudio, o professor poderá ilustrar as aulas sobre concentrações das soluções.

É possível utilizar o audiovisual, *concentração em massa/volume,* para complementar ou ilustrar as explicações sobre a fórmula (C_m= m/V) utilizada para medir a concentração comum das soluções. A unidade usual de medida é g/L. Na mídia há exemplos práticos de aplicação da fórmula da concentração. Também é possível utilizar-se essa mídia para desenvolver o assunto sobre concentração em título. Título (T) é a fração que indica a massa de soluto em uma solução, pode também ser expresso em volume. O vídeo mostra a fórmula para o cálculo do título das soluções, as unidades de medida e a relação entre ppm e ppb. Esse assunto é ilustrado com experiências práticas, na mídia audiovisual de conteúdo: *exercícios e titulação de soluções*, que apresenta os audiovisuais: *Exercitando a concentração na teoria e Exercitando a concentração na prática.*

Além das mídias audiovisuais, o professor conta com um jogo educativo e um áudio que tratam do mesmo assunto: *concentração em massa/volume*, que são ferramentas úteis para que, o aluno, divertindo-se, exercite e sedimente os conhecimentos adquiridos a partir das explicações dadas em sala de aula. Com o jogo, é possível trabalhar a fórmula para o cálculo da concentração das substâncias, assim como as unidades utilizadas para medir o volume e concentração em m/V.

Com a mídia audiovisual: *concentração em quantidade de matéria* pode-se ilustrar o conteúdo sobre concentração molar ou em quantidade de matéria que, na química, é a razão entre a quantidade de matéria do soluto (mol) por volume de solução expressa em dm^3(decímetro cúbico) ou em litro (L). A unidade usual de concentração é mol/L. A palavra mol é originária do latim *moles e s*ignifica a quantidade de matéria que contém o mesmo número de partículas contidas em 0,012 kg de carbono 12 ou seja, $6{,}022 \times 10^{23}$ unidades. Essa mídia faz uma revisão da utilização da tabela periódica para a identificação da massa atômica, que vai ser usada no cálculo do mol e da concentração molar da solução. É importante o professor esclarecer que a massa molar (M) é a massa da substância por mol da mesma. Também é de fundamental importância frisar que a unidade de concentração molar é gramas por mol (g/mol). O vídeo relembra a tabela de conversões de medidas.

Nas mídias sobre *exercícios e titulação de soluções,* que apresenta os episódios: "*Exercitando a concentração na teoria"* e "*Exercitando a concentração na prática",* há exemplos práticos de como calcular a concentração molar das substâncias e a concentração de soluções desconhecidas

em comparação com outra de concentração conhecida (titulação). Com os jogos educativos, é possível reforçar todos os passos necessários para resolver problemas que contemple esse tema e exercitar a aplicação das fórmulas para os diferentes cálculos. Os jogos, assim como as mídias de áudio, complementam e reforçam as explicações dadas em sala de aula.

4. OBJETIVOS

- Conceituar concentração comum das soluções;

- Conceituar concentração molar das soluções;

- Exercitar as fórmulas utilizadas para calcular as diferentes expressões de concentração e a massa molar das soluções;

- Revisar a tabela periódica, símbolos dos elementos químicos, fórmulas das substâncias químicas e conversão de medidas.

5. PRÉ-REQUISITOS

Para um melhor entendimento das mídias é necessário que o aluno tenha algum conhecimento da tabela periódica, símbolos dos elementos químicos, conceito de massa atômica, massa molar, de solução química e unidades de medida.

6. TEMPO PREVISTO PARA A ATIVIDADE

6 horas/aula.

6.1 NA SALA DE AULA

O professor pode dividir a abordagem do tema em duas aulas, de três períodos cada, com duas atividades diferentes. Sugere-se a utilização dos jogos educativos que desenvolvem o tema: *concentrações* para exercitar os conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Como os conteúdos são complementares e/ou introdutórios do assunto a ser discutido, eles podem e devem ser acompanhados por explicações mais detalhadas, dadas pelo professor, antes ou depois da visualização da mídia.

7. PREPARAÇÃO

O professor deve providenciar um aparelho de DVD e uma televisão para a reprodução da mídia e microcomputador para utilização dos jogos educativos. Se preferir, os recursos de áudio podem ser reproduzidos em um aparelho que reproduza mp3.

7.1 DURANTE A ATIVIDADE

Atividade 1 –

Objetivos específicos

- Conceituar concentração comum das soluções;

- Exercitar as fórmulas para calcular a concentração das soluções.

Para a introdução da aula sobre concentrações de soluções químicas, o professor pode utilizar a mídia audiovisual com conteúdo: *concentração em massa/volume.* Com essa ferramenta é possível mostrar, visualmente, algumas experiências práticas que farão o aluno entender melhor o conceito de concentração de uma solução, assim como a aplicação das fórmulas utilizadas para o cálculo da concentração comum e também a fórmula usada para calcular o título das soluções, além da expressão de concentração para soluções com quantidades muito pequenas de soluto, como no caso dos poluentes, ppm e ppb. Seria interessante, também, apresentar as mídias audiovisuais: "*Exercitando a concentração na teoria"* e "*Exercitando a concentração na prática",* pois complementam as explicações dadas na mídia anterior. Após explicações mais detalhadas sobre o assunto, o professor pode levar os alunos para a sala de informática e trabalhar, com eles, os jogos educativos que tratam desse conteúdo. Com os jogos é possível, de uma maneira agradável, fazer o aluno, gradativamente, revisar e exercitar todos os conceitos até então ensinados. Isso fará com que ele internalize, sem decorar, as fórmulas necessárias para os cálculos de concentração das soluções.

Atividade 2 –

Objetivos específicos

- Conceituar concentração molar das soluções;

- Exercitar as fórmulas utilizadas para calcular a concentração e a massa molar das soluções;

- Revisar a tabela periódica, símbolos dos elementos químicos, fórmulas das substâncias químicas e conversão de medidas.

Dando continuidade ao tema: *concentrações* o professor pode, após introduzir e explicar o conteúdo: *concentração em quantidade de matéria,* utilizar a mídia audiovisual de mesmo conteúdo e também as mídias de exercícios com os episódios: "*Exercitando a concentração na teoria" e "Exercitando a concentração na prática"*, para complementar as suas explicações. Nessas mídias há explicações e exemplos práticos para o cálculo da concentração molar da solução. Também faz uma revisão de assuntos como: tabela periódica, símbolo dos elementos químicos, massa atômica, massa molar, tabela de conversão de medidas etc. Após a exibição do vídeo, o professor pode levar os alunos para a sala de informática e trabalhar, com eles, o jogo educativo que trata desse conteúdo. Com o jogo é possível, de uma maneira agradável, fazer o aluno, gradativamente, exercitar e revisar todos os conceitos, até então ensinados. Isso fará com que ele pratique, sem decorar, as fórmulas necessárias para os cálculos da concentração molar das soluções, conversão de unidades e outros cálculos matemáticos necessários para a compreensão do assunto.

8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Objetivo específico

▪ Aprofundar a abordagem dos conteúdos possibilitando que com estas atividades complementares, o professor apresente mais curiosidades sobre o assunto, esclareça dúvidas e interaja com outras disciplinas.

Atividade 1 – o professor pode desenvolver alguma experiência prática, em sala de aula, para que os alunos, além de visualizarem na mídia, possam também, manusearem as soluções. É um bom exemplo para falar sobre soluções saturadas, mostrando o momento em que a substância não se dissolve mais. Exemplo disso pode ser uma solução de água com açúcar.

Atividade 2 – o professor pode, se for possível, fazer a experiência mostrada no vídeo, para que os alunos visualizem as explicações dadas. Além disso, sempre é bom relembrar que a química faz parte do nosso dia-a-dia, assim, todos devemos ter cuidado ao manusear os produtos que temos na nossa casa, pois eles podem ser tóxicos, para nós ou para o meio ambiente. Ex. detergentes, solventes, tintas e outros.

Atividade 3 – o professor pode trazer ou pedir para os alunos trazerem diferentes rótulos de produtos consumidos no dia-a-dia e mostrar as diferentes formas de expressão da quantidade de substâncias presentes, bem como a concentração das soluções, como, por exemplo: água sanitária, vinagre, álcool comum, refrigerante, medicamentos, cosméticos e outros.

Atividade 4 – após a apresentação do audiovisual "*Concentre-se nas soluções!!"*, na qual é apresentada a expressão de concentração em ppm e ppb para poluentes, o professor pode aproveitar e contextualizar o assunto,

mostrando tabelas com a composição do ar puro e poluído nessas unidades de concentração, para que os alunos também reflitam e comparem sobre a qualidade do ar nas grandes cidades e na zona rural, por exemplo. O mesmo pode ser feito com a água, pois diversas regiões apresentam rios poluídos. A comparação da qualidade de diferentes regiões do mesmo rio ou de diferentes rios e do ar, além de familiarizar os alunos com as expressões de concentração, os levará a refletir sobre a responsabilidade sobre a manutenção do ar e da água para garantia da sobrevivência das espécies. A pequena quantidade de algumas substâncias pode ser extremamente prejudicial para o meio ambiente, plantas e animais, levando-os, inclusive, à morte. Esses impactos podem representar o comprometimento do uso da água, do solo e/ou do ar. Diversas práticas comuns, em várias regiões do Brasil, como a queima de lixo a céu aberto, descarte de embalagens de agrotóxicos em rios ou enterradas, queimadas de campos e da floresta para o plantio ou para uso pecuário podem comprometer não só o meio ambiente, mas as atividades econômicas e a própria vida do planeta. A riqueza de exemplos e as peculiaridades de cada região podem ser usadas, pelo professor, não só para mostrar a aplicação das expressões de concentração, mas também para trabalhar a consciência dos jovens em relação ao meio ambiente e à vida.

9. PARA SABER MAIS

Bianchi, José Carlos de Azambuja; Maia, Daltamir Justino; Albrecht, Carlos Henrique. **Universo da Química - Col. Delta.** São Paulo: Editora Ftd. Ed. 1 / 2005, 688 p.

Carvalho, Geraldo Camargo de. **Quimica Moderna.** São Paulo: Editora Scipione. Ed. 1 / 2004, v. único, 688 p.

Dias, José Ricardo Gomes; Nogueira, Antonio de Carvalho. **Química para o Ensino Médio - Curso Completo**. São Paulo: Editora Ibep. Ed. Ed. 2/ 2005, 568 p.

Feltre, Ricardo. **Química Geral.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 2004, v. 1, 384 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações.** São Paulo: Editora EDUSP. Ed. 1/ 2005, v.1, 248 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações - Livro de laboratório - módulos I e I**. São Paulo: Editora EDUSP. Ed. 1/ 2005, 64 p.

Pereira, Luis Fernando; Ciscato, Carlos Alberto Mattoso. **Planeta Química - Volume Único** São Paulo: Editora Ática. Ed. 1 / 2008, v. único, 784 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química na Abordagem do Cotidiano.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 3/2007, 760 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química 1 - Na Abordagem do Cotidiano.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 4/2007, v. 1, 648 p.

Reis, Martha **Química 1 - Química Geral**. São Paulo: Editora FTD. Ed./2007, v. 1, 408 p.

Sardella, Antonio; Falcone, Marly. **Química - Série Brasil - Ensino Médio.** São Paulo: Editora Ática. Ed. 1/2004, v. único, 560 p.

Silva, Eduardo Roberto da. **Química - Conceitos Básicos -** São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. 1, 384 p.

Silva, Eduardo Roberto da; Nóbrega, Olímpio Salgado; Silva, Ruth Hashimoto da. **Química.** São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. único, 392 p.

Pontin, Joel Arnaldo; Massaro, Sergio. **O Que é Poluição Química**. São Paulo: Editora Brasiliense. Ed. 3/1994, 71 p.

Lenzi, Ervim; Favero, Luzia Otilia Bortotti. **Introdução á Química da Atmosfera - Ciência, Vida e Sobrevivência.** Florianópolis (SC): Editora LTC. Ed. 1/2009, 488 p.

10. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Para abrir os jogos do projeto "**A VIAGEM DE KEMI**", você deve proceder da seguinte maneira:

a) Instalação do Plugin do Adobe (Macromedia) Flash Player

- Faça o download do Adobe Flash Player no link: http://get.adobe.com/br/flashplayer/;

- Feche todos os navegadores de internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, etc.) e instale o arquivo baixado (install_flash_player.exe);

b) Abrir o arquivo swf

- Faça o download do arquivo e salve-o em alguma pasta do computador;

▪ Depois disso, acesse a pasta onde você salvou esse arquivo e selecione-o;

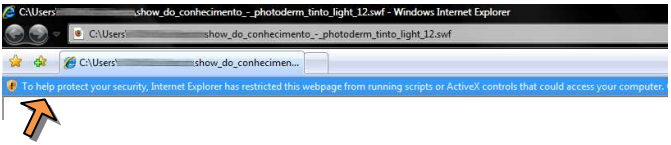
▪ Após tê-lo selecionado, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo e procure a opção "**Abrir com**".

▪ Selecione o navegador de internet que você utiliza (recomenda-se o Internet Explorer).

▪ Caso não apareça opção de navegador, selecione "**Escolher programa padrão**". Procure e selecione o Internet Explorer;

▪ Após todo esse processo, o jogo deve abrir com o navegador escolhido;

▪ Usuários do Internet Explorer devem cuidar a seguinte mensagem (indicada pela flecha) enviada pelo navegador quando o jogo é aberto:


show_do_conhecimento_-_photoderm_tinto_light_12.swf - Windows Internet Explorer
show_do_conhecimento_-_photoderm_tinto_light_12.swf
To help protect your security, Internet Explorer has restricted this webpage from running scripts or ActiveX controls that could access your computer.

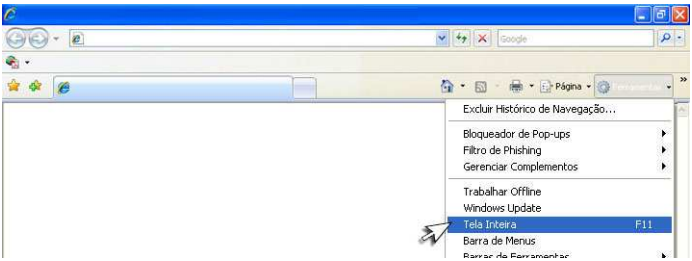
▪ Clique nessa mensagem e selecione a opção "**Allow blocked content**";

▪ Aparece uma nova mensagem perguntando se você tem certeza que deseja abri-lo. Clique em "**Yes**" ou "**Sim**" e o jogo será aberto.

c) Tela inteira

▪ **Para visualizar o jogo em Tela Inteira**, a fim de proporcionar maior acessibilidade visual, pressione a tecla F11 ou clique no botão "Ferramentas" ou "Exibir" do seu

navegador e selecione a opção “Tela Inteira”, conforme a figura abaixo:



Para voltar à **exibição normal**, proceda da mesma maneira.

10.2 JOGO: CONCENTRE-SE! LÁ VAI TORTA

a) Modelo

Jogo de perguntas e respostas em um programa de auditório. Cada vez que a Kemi (jogador) acertar a resposta, ela joga uma torta na cara de André (adversário) e cada vez que ela errar a resposta, André arremessa uma torta na cara dela. Ouvem-se risos do público. O jogador só passa para a próxima pergunta no momento em que ele acertar a questão, tendo em vista que a resposta da pergunta anterior está relacionada com a seguinte. Ao final do jogo, Kemi aparece comendo torta e saboreando um achocolatado.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias sobre o funcionamento desse jogo.

O presente jogo inicia com uma introdução padrão do tema e do conteúdo das atividades tratad**a**s. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela conforme a indicação no canto superior direito.

A segunda tela demonstra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em **Avançar** da tela. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você acessa o selo CC (Creative Commons), o qual relaciona as permissões de uso do jogo.

b) Introdução

Depois de passar as telas iniciais do jogo, o jogador visualiza Kemi introduzindo a tarefa: *"Nosso assunto é concentração de soluções! Podemos exercitar estes cálculos a partir de soluções usadas no nosso dia-a-dia, como o nosso achocolatado!".* Observe que nessa tela também há o botão de **Avançar** indicado.

Nosso assunto é concentração de soluções!! Podemos exercitar estes cálculos a partir de soluções usadas no nosso dia-a-dia, como o nosso achocolatado!!
Avançar

Utilize o botão **Avançar** para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Sempre que for permitido voltar ou avançar há um botão com tal indicação, caso contrário, você não pode navegar livremente pelo jogo.

Após visualizar o diálogo de Kemi, a próxima tela demonstra o apresentador do programa instruindo o jogador para algumas informações necessárias: *"O jogo é muito divertido! Mas, muito cuidado! Senão lá vai torta! Então, concentre-se na hora de responder. Calma, vou explicar melhor como o jogo funciona."*

Novamente, o jogador deve clicar no botão **Avançar** para visualizar todo o diálogo do apresentador do programa:

O jogo é muito divertido! Mas, muito cuidado!!
Senão lá vai torta!! Então, concentre-se
na hora de responder.
Calma, vou explicar melhor como o jogo funciona.
Avançar

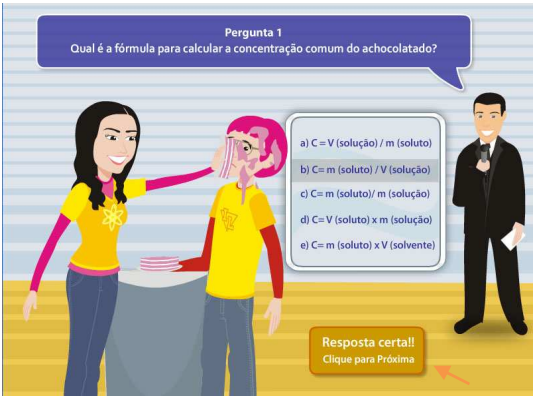
c) O Jogo

Depois disso, o jogador visualiza a tela de perguntas, onde ele deve selecionar a alternativa correta:

Pergunta 1
Qual é a fórmula para calcular a concentração comum do achocolatado?
a) C = V (solução) / m (soluto)
b) C= m (soluto) / V (solução)
c) C= m (soluto)/ m (solução)
d) C= V (soluto) x m (solução)
e) C= m (soluto) x V (solvente)
Confirmar

Depois de escolher a alternativa correta, o jogador deve clicar em **Confirmar**.

Se a resposta estiver **correta**, Kemi joga torta na cara do André sob o som de risadas do público. O jogador também recebe a informação de que a sua resposta está correta:


Pergunta 1
Qual é a fórmula para calcular a concentração comum do achocolatado?
a) C = V (solução) / m (soluto)
b) C= m (soluto) / V (solução)
c) C= m (soluto)/ m (solução)
d) C= V (soluto) x m (solução)
e) C= m (soluto) x V (solvente)
Resposta certa!!
Clique para Próxima

Se a resposta estiver **errada**, André joga a torta na cara da Amanda e também há som de aplausos. O jogador recebe a informação de que a sua resposta está incorreta: *"Resposta errada!*

Clique e tente novamente. Assista ao vídeo: 'Concentrem-se nas soluções." Essa mensagem estimula que o jogador se prepare melhor para o jogo e a integração entre as mídias da Série **A VIAGEM DE KEMI**. O jogador continua na mesma pergunta até o momento em que responder corretamente.

Pergunta 2
Agora que você demonstrou que sabe a fórmula para o cálculo da concentração comum. Que tal responder qual é a unidade geralmente usada?
a) mol/L
b) kg/mol
c) g/L
d) mol/mL
e) mL/g
Resposta errada!!
Clique e tente novamente
Assista ao vídeo:
"Concentrem-se nas soluções"

c) Final do Jogo

Depois de responder todas as questões corretamente, ao final do jogo, Kemi aparece comendo torta e tomando chocolate, com a seguinte mensagem: *"Parabéns! Agora você já pode tomar o seu achocolatado."*

Caso o jogador quiser jogar novamente, basta clicar em **Reiniciar.** Nessa tela também aparecem os créditos, os quais apresentam a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto.

10.3 JOGO: PREPARAR, APONTAR ... CONCENTRAR!

a) Introdução

O jogo se inicia com a introdução padrão, informando o tema e o conteúdo das atividades abordadas. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela, conforme a indicação no canto superior direito.

A segunda tela mostra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em qualquer local da tela. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você terá acesso ao selo CC (Creative Commons), onde estão listadas as permissões de uso do jogo.

b) O Jogo

Tiago aparece com a espingarda no campo de tiro, mirando os pratos. Um prato é lançado ao ar e quase ao final de sua trajetória ele para e aparece a pergunta para o jogador responder.

O jogador deve clicar na resposta que julgar correta. Se acertar, o prato continua sua trajetória e Tiago acerta o tiro nele. Se errar, o tiro não acerta o prato, indo acertar um passarinho que voa por perto, arrancando todas as suas penas (de uma maneira engraçada, nunca incentivando a violência contra os animais). O jogador deve então responder à pergunta novamente, até que responda corretamente e possa passar à pergunta seguinte.

1. A fórmula para calcular a concentração em quantidade de matéria ou concentração molar é:
Pergunta
a) $M = n_1/V$
b) $n = M/V$
c) $M = m_1/V$
d) $M = m \times V$
e) $n = M \times V$
Alternativas
Confirmar
Confirmar a resposta

Depois de confirmada a resposta, é informado ao jogador se ele acertou ou errou, conforme as imagens abaixo. Clique então no local indicado para seguir jogando.

d) Final

Se o jogador quiser jogar novamente, é só clicar em **Reiniciar**. Se clicar na tela em **Créditos**, aparecem informações sobre a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto **A VIAGEM DE KEMI**.

10.4 JOGO: BANHO DE CONCENTRAÇÃO

O jogo se inicia com a introdução padrão, informando o tema e o conteúdo das atividades abordadas. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela, conforme a indicação no canto superior direito.

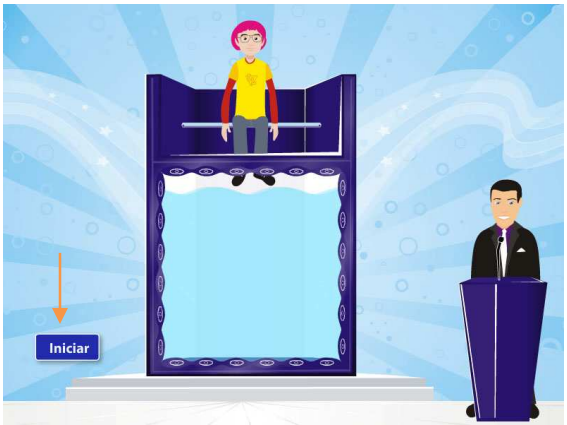
A segunda tela mostra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em qualquer local da tela. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você terá acesso ao selo CC (Creative Commons), onde estão listadas as permissões de uso do jogo.

a) Introdução

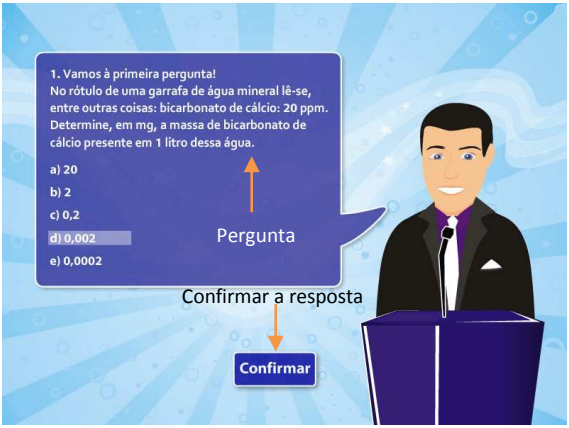
Clique nos botões para avançar e voltar pelos balões da introdução.

Então responda corretamente as perguntas a seguir!
Lembre-se que você pode consultar a tabela periódica que está anexa ao jogo.
Voltar
Avançar

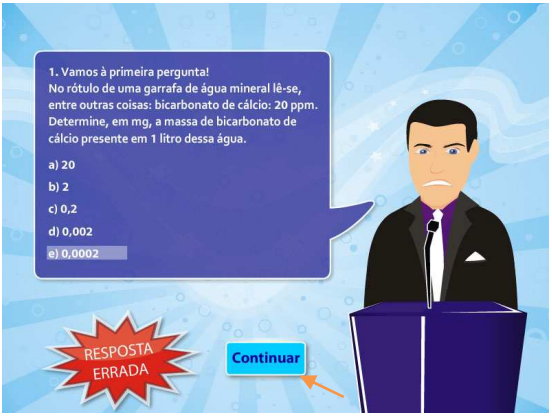
Clique em **Iniciar** para iniciar o jogo.



b) O Jogo


1. Vamos à primeira pergunta!
No rótulo de uma garrafa de água mineral lê-se, entre outras coisas: bicarbonato de cálcio: 20 ppm. Determine, em mg, a massa de bicarbonato de cálcio presente em 1 litro dessa água.
a) 20
b) 2
c) 0,2
d) 0,002
e) 0,0002
Pergunta
Confirmar a resposta
Confirmar

Se a resposta estiver errada, o jogo informa. Clique então em “Continuar”.

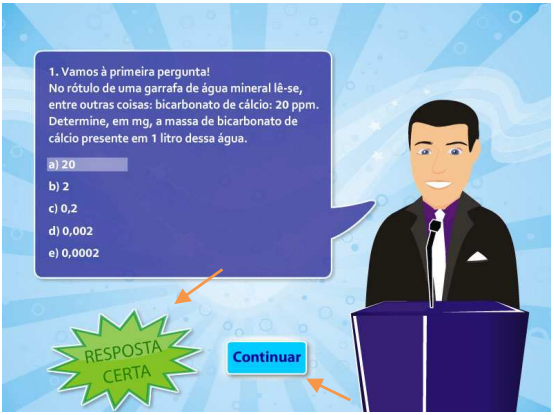

1. Vamos à primeira pergunta!
No rótulo de uma garrafa de água mineral lê-se, entre outras coisas: bicarbonato de cálcio: 20 ppm. Determine, em mg, a massa de bicarbonato de cálcio presente em 1 litro dessa água.
a) 20
b) 2
c) 0,2
d) 0,002
e) 0,0002
RESPOSTA ERRADA
Continuar

É recomendado ao jogador estudar mais o assunto, assistindo ao episódio de vídeo correspondente, estimulando

assim a integração entre as mídias da série **A VIAGEM DE KEMI**. Para responder novamente, clique no local indicado.

Não levou !!!
Cuidado com o resfriado, hein?
Assista ao episódio de vídeo "Exercitando a concentração na teoria".
Depois tente novamente!
Tente Novamente

Se a resposta estiver correta, o jogo informa. Clique então em **Continuar**.


1. Vamos à primeira pergunta!
No rótulo de uma garrafa de água mineral lê-se, entre outras coisas: bicarbonato de cálcio: 20 ppm. Determine, em mg, a massa de bicarbonato de cálcio presente em 1 litro dessa água.
a) 20
b) 2
c) 0,2
d) 0,002
e) 0,0002
RESPOSTA CERTA
Continuar

O apresentador informa o prêmio ganho com a resposta correta. Clique em **Continuar** para responder as próximas perguntas.

c) Final do Jogo

Clique em **Créditos** se quiser informações sobre a equipe e as instituições responsáveis pela produção e realização do projeto.

Muito bem, é isso aí!
Está sabendo tudo sobre concentração!
Está livre do banho e ainda ganhou o incrível prêmio de
100 mil reais!
Parabéns!
Tente Novamente
Créditos

10.5 JOGO: NA MIRA DO PATO

a) Modelo

A proposta do jogo consiste em acertar um tiro no pato para receber as perguntas que a serem respondidas. Só é possível responder as questões depois de acertar o pato.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada, abaixo seguem todas as informações necessárias de como esse jogo funciona. O presente jogo inicia com uma introdução padrão do tema e o conteúdo das atividades tratadas. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela conforme a indicação no canto superior direito.

A segunda tela demonstra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em qualquer local da tela. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você

acessa o selo CC (Creative Commons), o qual relaciona as permissões de uso do jogo.

A próxima tela apresenta o ambiente em que se passa o jogo. Nesse caso, é um parque de diversões. Clique no botão **Iniciar** para começar o jogo

c) Introdução

Depois de clicar em Iniciar, a personagem Kemi introduz a tarefa:

TIRO AO PATO
Ambiente do Jogo
Olá pessoal! Depois de termos estudado concentração de soluções, o assunto hoje é titulação das soluções e vamos fazer isso participando de um jogo bem divertido. Boa sorte!
Tarefa
Avançar

Na tela vê-se:

Introdução do *ambiente do jogo*: uma tenda de Tiro ao pato.

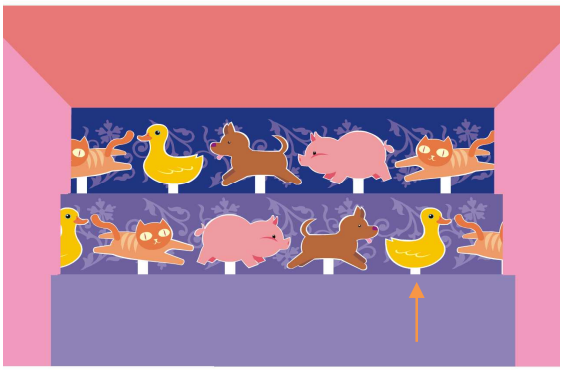
Botão de avançar: utilize sempre esse botão para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Sempre que for permitido voltar ou avançar há um botão com tal indicação, caso contrário, você não é permitido navegar livremente pelo jogo.

Balão de fala da personagem: Diálogo da personagem, indicando a tarefa a ser desenvolvida.

d) O Jogo

Depois de clicar no botão **Avançar** tem-se a tela de instruções do jogo:

Após estas instruções, ao clicar no botão **Iniciar**, no canto inferior direito, surge a tela que dá início ao jogo. Aparece uma esteira com quatro animais diferentes: pato, cachorro, gato e porco:

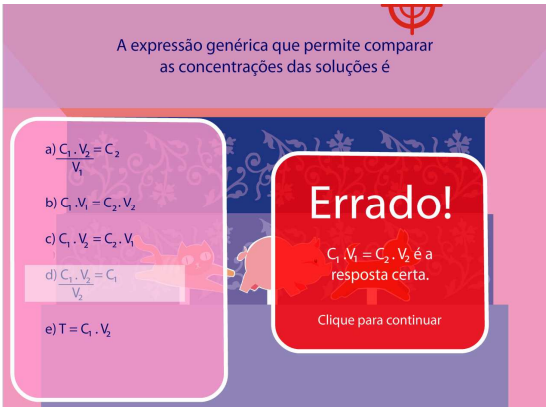


A tarefa é acertar o tiro em qualquer um dos patos amarelos para abrir as perguntas. Se não acertar o pato, mas outro animal, ele simplesmente cai para trás, não

influenciando o jogo. O jogador deve tentar até acertar o pato para aparecer a primeira questão.

O que significa dizer que a concentração de uma solução de NaOH é 0,25 mol/L?
Perguntas
a) 1 litro da solução possui 0,25 mol de NaOH.
b) A solução possui 0,25 g de NaOH.
c)A massa correspondente à neutralização do ácido pela base é 0,25 mol.
d) 1 litro de solvente possui 0,25 mol de NaOH.
e) A solução possui 25 mL de água.
Alternativas

Depois que aparece a pergunta, selecione, com o ponteiro do mouse, a resposta que julgar correta. Se errar a questão, aparece uma mensagem demonstrando a resposta correta.


A expressão genérica que permite comparar as concentrações das soluções é
a) $\frac{C_1 . V_2}{V_1} = C_2$
b) $C_1 . V_1 = C_2 . V_2$
c) $C_1 . V_2 = C_2 . V_1$
d) $\frac{C_1 . V_2}{V_2} = C_1$
e) $T = C_1 . V_2$
Errado!
$C_1 . V_1 = C_2 . V_2$ é a resposta certa.
Clique para continuar

Se responder corretamente, recebe a informação que a resposta está certa:

Em qualquer uma dessas situações, tanto no acerto quanto no erro, o jogador deve clicar dentro do quadrinho para passar à próxima pergunta.

As questões não têm ordem determinada, na medida em que o jogador clica para continuar, as perguntas aparecem aleatoriamente.

e) Final do Jogo

Depois de responder as 10 questões, se o jogador acertar no mínimo 7 delas, aparece a mensagem positiva:

Você revelou-se um verdadeiro caçador de patos e espertíssimo em concentração e titulação de soluções!! Se quiser melhorar a sua pontaria, assista ao episódio de vídeo "Exercitando a concentração na prática" e tente novamente.
Reiniciar
Mensagem positiva
Para jogar novamente
Créditos
Créditos

Se o jogador acertar menos de 7 questões, aparece **a** mensagem negativa. Em um primeiro momento, Kemi passa caminhando em frente à tela. Em seguida, ela volta correndo, solta um grito, sai da tela e aparece um pato gigante como se estivesse indo atrás dela. Ele olha para a tela e dá uma "piscadinha". Depois disso, aparece a mensagem:

Se você dependesse de caçar patos para garantir a sua sobrevivência, estaria frito!! Ainda falta muito pra você ser um conhecedor do assunto. Acho melhor assistir ao episódio de vídeo "Exercitando a concentração na prática" e tente novamente!
Reiniciar
Créditos

As mesmas instruções para o botão **Reiniciar** e para os **Créditos**, valem nessa tela. Em ambos os casos há a recomendação para que o jogador estude mais o assunto assistindo ao episódio de vídeo correspondente, estimulando também a integração entre as mídias da Série **A VIAGEM DE KEMI.**